

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08201871 A  
 (43) Date of publication of application: 09.08.1996

(51) Int. Cl G03B 7/16  
 G03B 15/05, H04N 5/238

(21) Application number: 07008795	(71) Applicant: SANYO ELECTRIC CO LTD
(22) Date of filing: 24.01.1995	(72) Inventor: HARUKI TOSHINOBU

## (54) ELECTRONIC STILL CAMERA

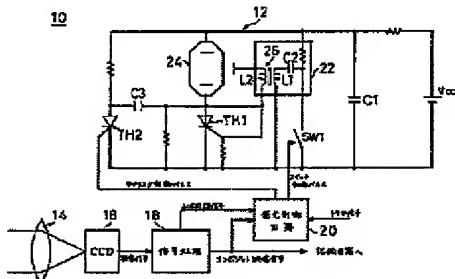
## (57) Abstract:

PURPOSE: To calculate the quantity of light of main light emission corresponding to an image signal level at the time of pre-emission of light, require no costly part such as a sensor, an integration circuit, and carry out proper exposure for a subject while suppressing the cost.

CONSTITUTION: At first a discharge lamp 24 permits light rays by starting application of high voltage to the discharge lamp 24 by a trigger circuit 22 and the image signal level  $Y_P$  of the image of a subject projected to a CCD 16 is sent to a light emission controlling circuit 20. Corresponding to the image signal level  $Y_P$ , the light emission controlling circuit 20 calcu-

lates the sufficient light emitting time for the equivalent quantity LM of light of the main emission to obtain the proper image signal level  $Y_0$  and makes the discharge lamp 24 emit main light for the time. The image of the subject taken for the main light emission time is recorded.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-201871

(43)公開日 平成8年(1996)8月9日

(51)Int.Cl.

G 0 3 B 7/16

15/05

H 0 4 N 5/238

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全9頁)

(21)出願番号

特願平7-8795

(22)出願日

平成7年(1995)1月24日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 春木 俊宣

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

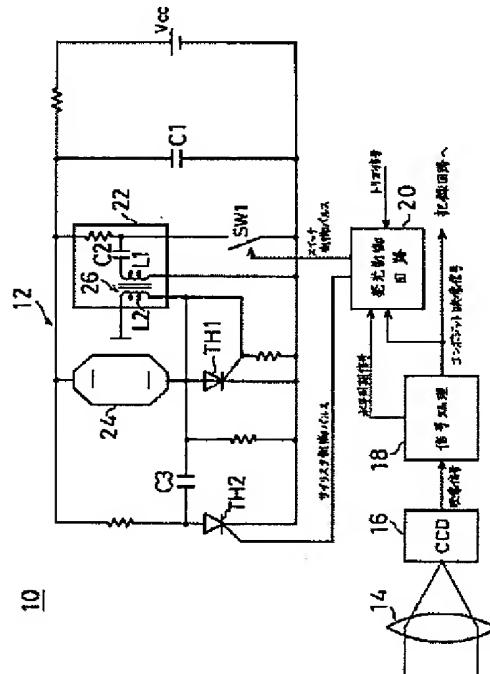
(74)代理人 弁理士 山田 義人

(54)【発明の名称】 電子スチルカメラ

(57)【要約】

【構成】 トリガ回路22によって放電管24に高電圧を起動することによって、まず放電管24がプリ発光し、このときにCCD16に照射された被写体映像の映像信号レベル $Y_P$ が発光制御回路20に与えられる。発光制御回路20はこの映像信号レベル $Y_P$ に応じて、適正な映像信号レベル $Y_0$ を得るための主発光光量 $L_X$ に相当する発光時間を算出し、その時間だけ放電管24を主発光させる。そして、主発光時にとらえられた被写体映像を記録する。

【効果】 プリ発光時の映像信号レベルに応じて主発光光量 $L_X$ が算出されるので、センサや積分回路などの高価な部品が不要となり、コストを抑えつつ被写体に対して適正な露光を行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ストロボのプリ発光時の発光光量 $L_P$ に基づいて前記ストロボの主発光時の発光光量 $L_M$ を決定し前記主発光時にとらえられた被写体の映像を記録する電子スチルカメラにおいて、前記プリ発光時にとらえられた前記映像の映像信号レベル $Y_P$ に応じて前記発光光量 $L_M$ を制御する制御手段を備えることを特徴とする、電子スチルカメラ。

【請求項2】前記制御手段は、前記映像信号レベル $Y_P$ と非発光時の映像信号レベル $Y_0$ との差に対する適正映像信号 $Y_0$ と前記映像信号レベル $Y_D$ との差に基づいて前記発光光量 $L_M$ を算出する算出手段、および算出された前記発光光量 $L_M$ で前記ストロボを発光させる主発光手段を含む、請求項1記載の電子スチルカメラ。

【請求項3】前記適正映像信号レベル $Y_0$ に対する前記映像信号レベル $Y_D$ よりも主発光時の最大発光光量 $L_{MAX}$ に対する前記発光光量 $L_P$ が大きくなるような前記発光光量 $L_P$ を前記ストロボから出力させるプリ発光手段をさらに備える、請求項1または2記載の電子スチルカメラ。

【請求項4】被写体に向けて発光するストロボ、前記被写体の映像を取り込むためのレンズ、前記レンズからの入射光量を制御するための絞り、前記ストロボをプリ発光させるプリ発光手段、当該プリ発光時に前記絞りを所定絞り量 $f_P$ に設定する設定手段、

前記プリ発光時に前記レンズを通して取り込まれた前記映像の映像信号レベル $Y_P$ および前記所定絞り量 $f_P$ に応じて主発光時の前記絞りの絞り量 $f_M$ を制御する制御手段、および前記ストロボを主発光させる主発光手段を備える、電子スチルカメラ。

【請求項5】前記制御手段は、適正映像信号レベル $Y_0$ 、前記映像信号レベル $Y_P$ 、前記プリ発光手段による発光光量 $L_P$ 、前記主発光手段による主発光光量 $L_M$ および前記所定絞り量 $f_P$ に基づいて前記絞り量 $f_M$ を算出する算出手段を含む、請求項4記載の電子スチルカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は電子スチルカメラに関し、特にたとえばストロボのプリ発光時の発光光量 $L_P$ に基づいてストロボの主発光時の発光光量 $L_M$ を決定する、電子スチルカメラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ビデオカメラと同様な撮像機構を用いて静止画像を電気信号としてとらえ記録する電子スチルカメラでは、夜間などの暗所での撮影にストロボが多く使用される。しかし、ストロボの発光光量を制御しない場合は、当該発光光量は一定である。一方、被写体側での照射光量はストロボから被写体までの距離の2乗に反比

例する。したがって、ストロボの発光光量を制御しなければ、被写体までの距離によって露光過多または露光不足が生じる。

【0003】このため、従来はオートストロボと呼ばれる制御方法によってストロボの発光光量を制御していた。すなわち、図6を参照して、従来の電子スチルカメラ1では、放電管2をトリガ回路3で発光させたときに光センサ4でモニタした被写体からの反射光を、積分回路5で積分し、これによって検出された露光量が適正值になった時点で発光を停止して、被写体に対する適正な露光を行っていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来技術では、センサ4および積分回路5などの高価な部品を必要とするため、コストが高くつくという問題があった。また、システムを大型化したり、センサ4を前面に配置する必要があるため、デザインをする上で一定の制約がかかるという問題もあった。

【0005】一方、自動焦点機構の付いたカメラでは、このセンサと積分回路とを省略し、自動焦点機構によって検出される被写体の距離情報に基づいて発光光量を決定する方式もあるが、多くの普及型の固定焦点方式を採用するカメラや距離分解能の低いカメラでは、この方式は使用できないかまたは精度が低くなる。また、自動焦点機構では、被写体の反射率による影響を除去することはできない。

【0006】それゆえに、この発明の主たる目的は、コストを抑えつつ被写体に対して適正な露光を行うことができる、電子スチルカメラを提供することである。この発明の他の目的は、コストを抑えつつ最適な被写体映像を記録することができる、電子スチルカメラを提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、ストロボのプリ発光時の発光光量 $L_P$ に基づいてストロボの主発光時の発光光量 $L_M$ を決定し主発光時にとらえられた被写体の映像を記録する電子スチルカメラにおいて、プリ発光時にとらえられた映像の映像信号レベル $Y_P$ に応じて発光光量 $L_M$ を制御する制御手段を備えることを特徴とする、電子スチルカメラである。

【0008】第2の発明は、被写体に向けて発光するストロボ、被写体の映像を取り込むためのレンズ、レンズからの入射光量を制御するための絞り、ストロボをプリ発光させるプリ発光手段、当該プリ発光時に絞りを所定絞り量 $f_P$ に設定する設定手段、プリ発光時にレンズを通して取り込まれた映像の映像信号レベル $Y_P$ および所定絞り量 $f_P$ に応じて主発光時の絞りの絞り量 $f_M$ を制御する制御手段、およびストロボを主発光させる主発光手段を備える、電子スチルカメラである。

## 【0009】

**【作用】**第1の発明では、まずストロボが発光光量 $L_p$ でプリ発光し、このときにとらえられた被写体映像の映像信号レベル $Y_p$ に応じて、たとえばマイコンが適正な発光光量 $L_u$ を算出する。そして、当該発光光量 $L_u$ に相当する時間ストロボが主発光し、このときにとらえられた被写体映像が記録される。

**【0010】**第2の発明では、まずレンズの絞りが所定絞り量 $f_p$ に設定され、ストロボが発光光量 $L_p$ でプリ発光する。そして、このときにレンズを通して取り込まれた映像の映像信号レベル $Y_p$ および所定絞り量 $f_p$ に応じて、たとえばマイコンが主発光時の絞り量 $f_u$ を制御する。その後、ストロボが主発光し、このときに取り込まれた被写体映像が記録される。

**【0011】**

**【発明の効果】**第1の発明では、映像信号レベル $Y_p$ に応じて主発光光量 $L_u$ が算出されるので、センサや積分回路などの高価な部品が不要となり、コストを抑えつつ被写体に対して適正な露光を行うことができる。第2の発明では、映像信号レベル $Y_p$ および所定絞り量 $f_p$ に応じて主発光時の絞り量 $f_u$ が算出されるので、センサ、積分回路やサイリスタなどの高価な部品が不要となり、コストを抑えつつ適正な被写体映像を記録することができる。

**【0012】**この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

**【0013】**

**【実施例】**図1を参照して、この実施例の電子スチルカメラ10はストロボ12を含む。このストロボ12から放射された光を受けた被写体の映像がレンズ14を通して取り込まれ、この映像がCCD(Charge Coupled Device)16で光電変換される。光電変換によって生成された映像信号は信号処理回路18で処理され、これによって得られたコンポジット映像信号が記録回路(図示せず)および発光制御回路20に与えられる。信号処理回路18はまた水平同期信号を出力し、これを発光制御回路20に与える。発光制御回路20はマイコンによって構成され、上述の映像信号および水平同期信号と、ストロボ機能が働いているときに押されたシャッタ(図示せず)に応じて出力されるトリガ信号とに基づいて、ストロボ12に対してスイッチ制御信号およびサイリスタ制御信号を出力する。

**【0014】**ストロボ12は直流電源 $V_{cc}$ を含み、これによってコンデンサC1に放電用の電荷が蓄積されるとともに、トリガ回路22に含まれるコンデンサC2に放電管24に起動用の高電圧を印加するための電荷が蓄積される。発光制御回路20からスイッチ制御パルスが出力されることによって当該パルス幅に相当する時間だけスイッチSW1がオンされると、コンデンサC2の出力

電流が、トランジスタ26を構成する1次コイルL1に流れ、これによって2次コイルL2に起電力が誘導される。これによって、放電管24に高電圧が印加されるとともに、サイリスタTH1のゲートにゲート電流が与えられる。したがって、コンデンサC1からの出力電流が放電管24およびサイリスタTH1を導通し、これによって放電管24が放電発光する。なお、スイッチ制御パルスのパルス幅は極めて短く、発光を停止させるためのサイリスタTH2が導通する前にスイッチSW1がオフされる。

**【0015】**放電管24が放電発光を開始してから所定時間が経過すると、発光制御回路20からサイリスタTH2のゲートに対してサイリスタ制御パルスが与えられ、これによってサイリスタTH2を放電管24の放電電流が導通する。このため、サイリスタTH1のアノードとカソードとが同電位となり、サイリスタTH1が非導通状態となる。また、放電管24の一方端とサイリスタTH2のアノードとの間にはコンデンサC3が介挿されるため、コンデンサC3への電荷の蓄積が終了した時点でサイリスタTH2も非導通状態となる。これによって放電管24の放電発光が停止する。

**【0016】**図2を参照して、発光制御回路20の処理動作について説明する。まず、ステップS1においてトリガ信号が入力され、ステップS3において信号処理回路18から水平同期信号が入力されると、ステップS5においてスイッチSW1に対しスイッチ制御パルスを出力し、放電管24をプリ発光させる。なお、ステップS3において水平同期信号の入力を待って発光を開始するのは、水平同期信号の入力の前後にわたって放電管24を発光させると、ステップS11において、プリ発光中にCCD16に照射される被写体映像の映像信号レベル $Y_p$ を正確に検出できないからである。ステップS5においてプリ発光を開始した後、ステップS7において処理時間 $t_1$ が経過したと判断すると、ステップS9においてサイリスタ制御パルスを出力することによってプリ発光を停止させる。ここで、所定時間 $t_1$ とは、放電管24を発光光量 $L_p$ だけ発光するために必要な時間であり、具体的には図3に示すグラフに従って求められる。ステップS9において発光を停止させると、次にステップS11において、プリ発光中にCCD16に照射された被写体映像の映像信号レベルを検出する。具体的には、CCD16の感光領域に照射された全ての映像に基づく映像信号の平均レベルを検出する。その後、ステップS13において数1に従って発光光量 $L_u$ を算出し、図3を参照して発光光量 $L_u$ に相当する時間 $t_2$ を算出する。

**【0017】****【数1】**

$$L_M = L_P \cdot \frac{Y_0 - Y_D}{Y_P - Y_D}$$

$L_M$  : 主発光時の発光光量

$L_P$  : プリ発光時の発光光量

$Y_0$  : 適正映像信号レベル

$Y_D$  : 暗所における非発光時の映像信号レベル

$Y_P$  : プリ発光時の映像信号レベル

【0018】ここで、適正映像信号レベル $Y_0$  および暗所における非発光時の $Y_D$  は予め発光制御回路20に設定されている。ここで、主発光時の発光光量 $L_M$  は、主発光時の最大発光光量 $L_{MAX}$  に対して、 $L_{MAX} \geq L_M$  の範囲で可変され、当該範囲内で被写体を適正に露光することができる。一方、数1の右辺分母に示す $Y_P - Y_D$   $\neq 0$  となると、外乱の影響を大きく受け、数1の計算精度が低下するため、 $Y_P - Y_D$  が最小となる最大発光時( $L_M = L_{MAX}$ )にも、たとえば $Y_P - Y_D \geq Y_D$  の条件を満足させる必要がある。したがって、プリ発光時の発光光量 $L_P$  は数2に示す条件を満足する必要がある。

【0019】  
【数2】

$$L_P \geq \frac{Y_D}{Y_0 - Y_D} \quad L_{MAX} \leq \frac{Y_D}{Y_0} \cdot L_{MAX}$$

【0020】ステップS13において主発光時間 $t_2$  が算出されると、ステップS15において水平同期信号が入力されるのを待って、ステップS17において主発光を開始する。そして、ステップS19において主発光時間 $t_2$  が経過するのを待って、ステップS21において主発光を停止し、ステップS23において主発光中にCCD16に照射された被写体の映像を取り込む。そしてステップS1に戻る。

【0021】この実施例によれば、プリ発光時にCCD16から出力された映像信号のレベル $Y_P$  に応じて、主発光時の発光光量 $L_M$  が算出され、当該発光光量 $L_M$  に相当する時間だけ放電管24が主発光し、主発光時にとらえられた被写体映像が記録される。したがって、センサや積分回路などの高価な部品が不要となり、コストを抑えつつ被写体に対して適正な露光を行うことができる。

【0022】図4を参照して、他の実施例の電子スチルカメラ10は、図1に示す電子スチルカメラ10とほぼ同様であるため、異なる点についてのみ説明し、同様の点についての重複した説明は省略する。ストロボ12' はプリ発光用のコンデンサC4と主発光用のコンデンサC5とを含み、両者に直流電源Vからの電荷が予め蓄積される。そして、プリ発光時は発光制御回路20' からのスイッチ制御パルスによってスイッチSW1およびSW2がオンされる。このため、トリガ回路22に含まれるトランジスタ26の2次コイルL2に起電力が誘導され、放電管24に起動用の高電圧が印加され、これによってコンデンサC4の出力電流が放電管24を導通する。したがって、放電管24は、コンデンサC4が蓄積電荷を

放出し終えるまでプリ発光し続ける。また、主発光時にはスイッチ制御パルスによってスイッチSW1およびSW3がオンされ、これによってコンデンサC5が蓄積電荷が放出し終えるまで放電管24が主発光し続ける。一方、レンズ14とCCD16との間には絞り28が設けられ、この絞り量が、発光制御回路20' からの制御信号によって駆動されるアイリスモータ30によって制御される。

【0023】図5を参照して、発光制御回路20' の処理動作について説明する。まず、ステップS25においてトリガ信号が入力されると、ステップS27において、アイリスモータ30を制御することによって絞り28を所定のFナンバー $f_P$  にセットする。次に、ステップS29においてスイッチSW2をオンし、ステップS31において水平同期信号が入力されるのを待って、ステップS33において、スイッチSW1をオンすることによってプリ発光を開始する。その後、ステップS35において、プリ発光時にCCD16に照射される被写体映像の映像信号レベル $Y_P$  を検出し、ステップS37において絞り28の適正なFナンバー $f_M$  を算出する。具体的には、数3に従って適正なFナンバー $f_M$  を算出する。

【0024】  
【数3】

$$f_H = \frac{f_P}{\sqrt{\frac{Y_0}{L_H} \cdot \frac{Y_P}{L_P}}}$$

【0025】 続いて、ステップS39において絞り28を所定のFナンバー $f_H$ にセットした後、ステップS41においてスイッチSW3をオンする。その後、ステップS43において水平同期信号が入力されるのを待って、ステップS45において主発光を開始し、そしてステップS47において、CCD16に照射される被写体映像を取り込む。その後ステップS25に戻る。

【0026】 この実施例によれば、プリ発光時所定のFナンバー $f_H$ にセットされた絞り28を通してCCD16に照射された被写体映像の映像信号レベル $Y_P$ に応じて、絞り28の適正なFナンバー $f_H$ が算出され、当該Fナンバー $f_H$ に従って絞り28がセットされる。したがって、センサ、積分回路およびサイリスタなどの高価な部品が不要となり、コストを抑えつつ適正な光量の被写体映像をCCD16に取り込むことができ、適正な映像信号を記録することができる。

【0027】 なお、これらの実施例ではステップS11およびS35においてCCD16の感光領域の全てに照射された映像に基づく映像信号の平均値を映像信号レベル $Y_P$ として検出するようにしたが、CCD16の感光

領域の中央部に照射された映像に基づく映像信号の平均値を映像信号レベル $Y_P$ としてもよいことはもちろんである。

【0028】 また、他の実施例では絞り28を制御するためにアイリスマータを用いるようにしたが、アイリスマータの代わりにステッピングモータを用いてもよいことはもちろんである。ただしこのときは、絞りの開閉の方向と程度とを制御信号として与える必要がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例を示す図解図である。

【図2】 図1実施例の動作の一部を示すフロー図である。

【図3】 発光を開始してから発光を停止するまでの時間と発光光量との関係を示すグラフである。

【図4】 この発明の他の実施例を示す図解図である。

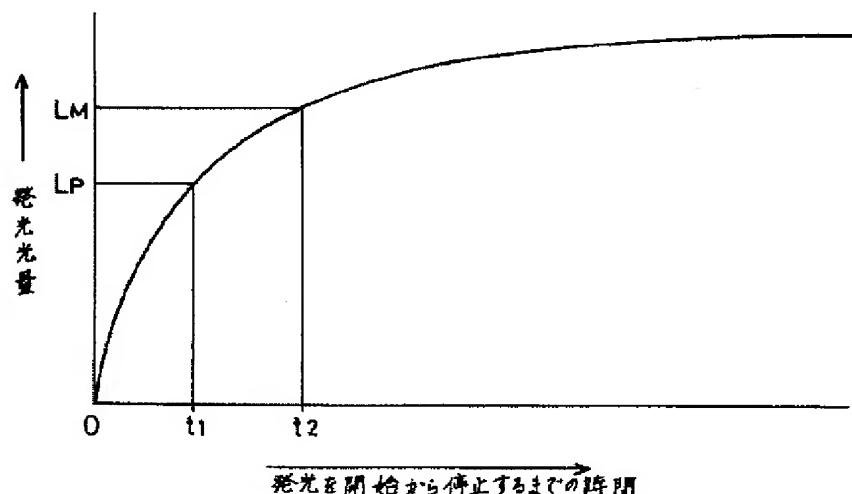
【図5】 図4実施例の動作の一部を示すフロー図である。

【図6】 従来技術を示す図解図である。

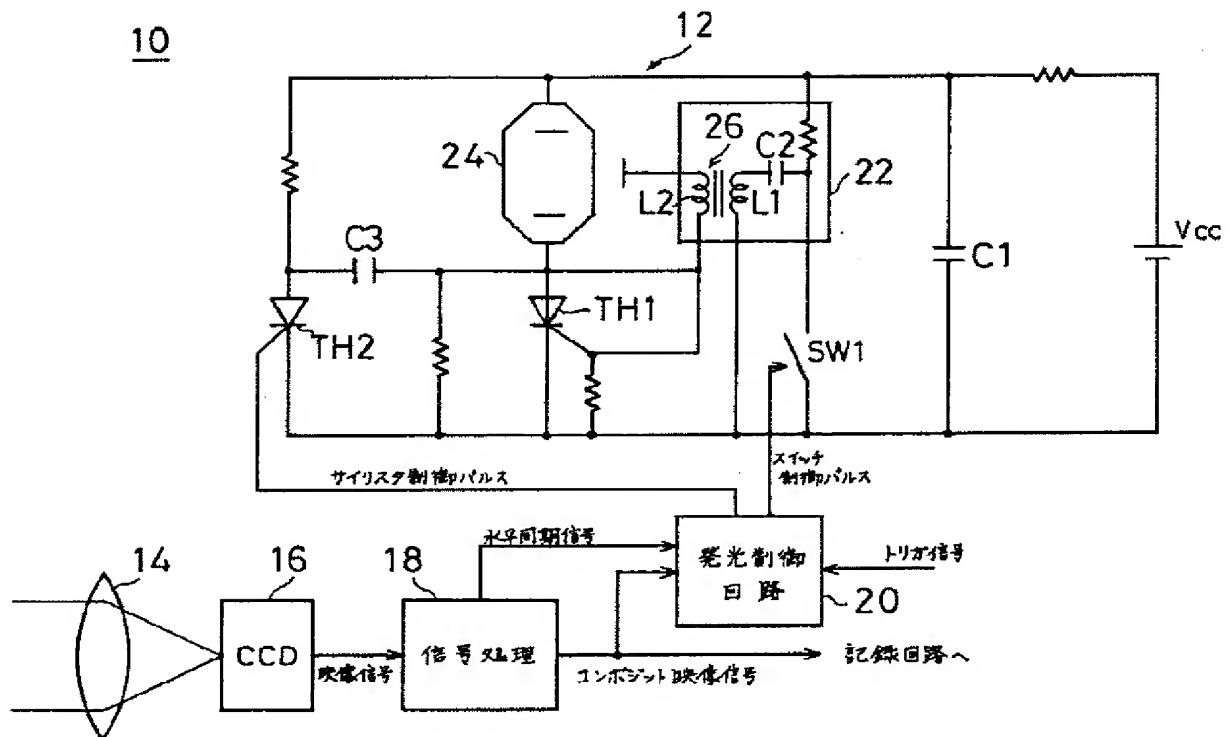
#### 【符号の説明】

- 20 10 …電子スチルカメラ
- 12, 12' …ストロボ
- 16 …CCD
- 20, 20' …発光制御回路
- 22 …トリガ回路
- 24 …放電管
- 28 …絞り
- 30 …アイリスマータ

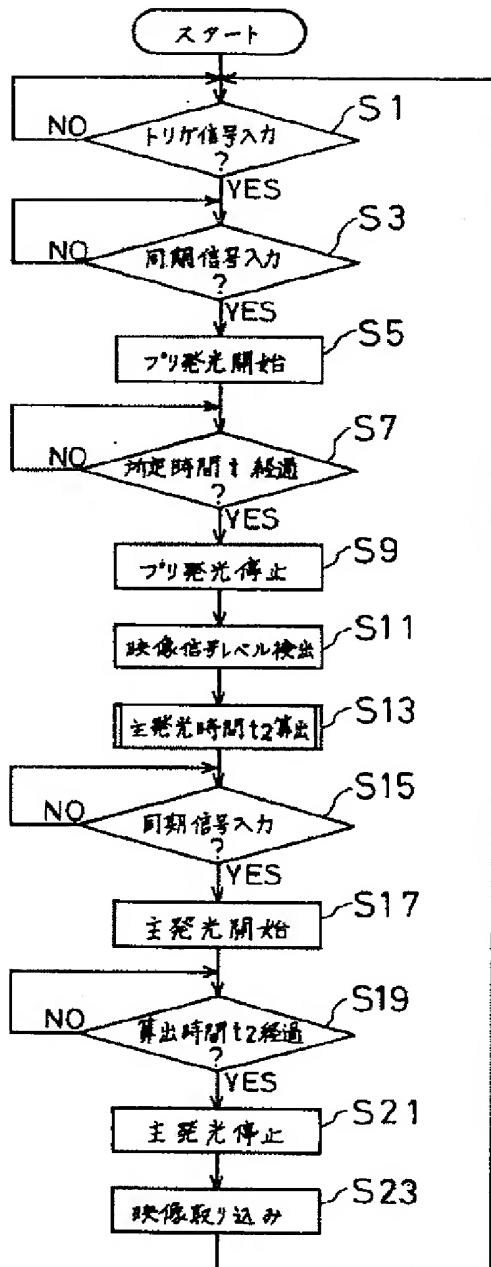
【図3】



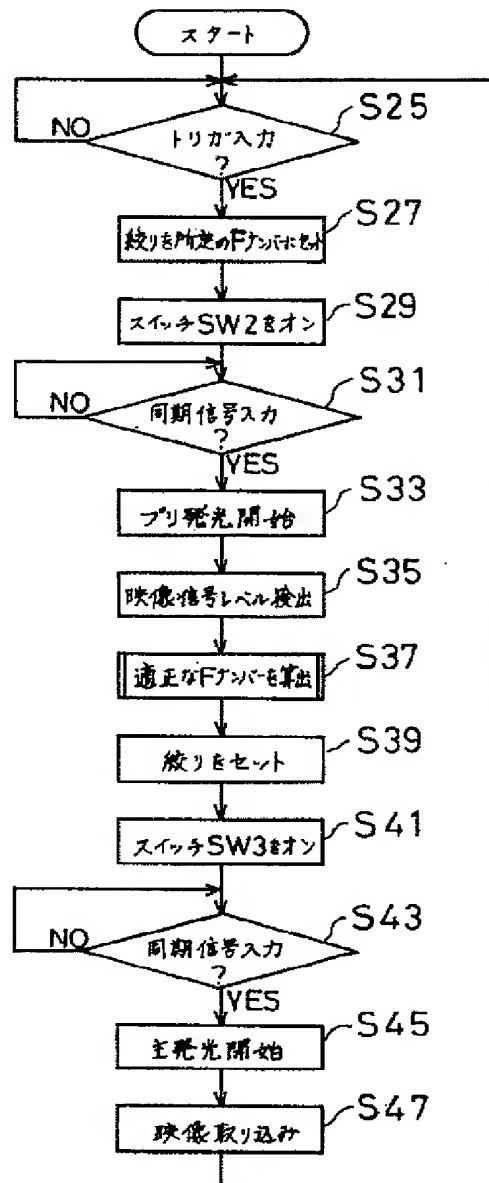
【図1】



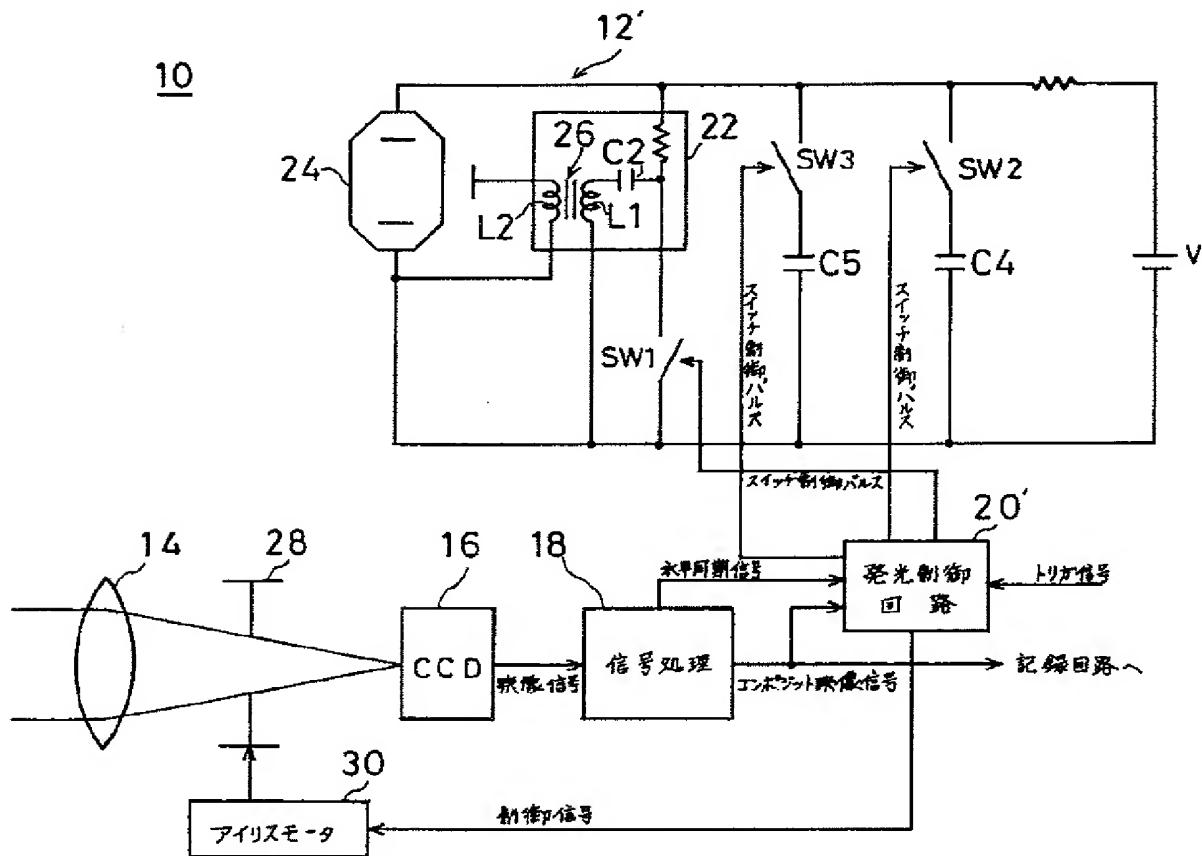
【図2】



【図5】



【図4】



【図6】

